

## TESTINĖS MEDICINOS STUDIJOS

### Išeminė kardiomiopatija. Chirurginio gydymo galimybės

Rimantas Benetis, Agnė Šimukauskienė<sup>1</sup>, Loreta Jančiauskienė<sup>2</sup>, Aušra Kavoliūnienė<sup>1</sup>

Kauno medicinos universiteto Kardiochirurgijos klinika, <sup>1</sup>Kardiologijos klinika, <sup>2</sup>Kardiologijos institutas

**Raktažodžiai:** išeminė kardiomiopatija, širdies nepakankamumas, išeminis mitralinis nesandarumas, kairiojo skilvelio remodeliavimasis, revaskulizacija.

**Santrauka.** Darbo tikslas. Pateikti pastarųjų metų literatūrą, nagrinėjančią išeminės kardiomiopatijos įrodymais pagrįstas chirurginio gydymo rekomendacijas bei tokio gydymo galimybes. Didelis sergančiųjų progresuojančiu širdies nepakankamumu sergamumas ir mirštamumas yra tikras iššūkis šiuolaikinei medicinai. Viena dažniausių kairiojo skilvelio disfunkcijos priežasčių – išeminė širdies liga. Revaskulizacija yra pagrindinis išeminės kardiomiopatijos gydymo metodas. Optimalią chirurginio gydymo strategiją sunku pasirinkti, nes nėra randomizuotų prospektyviųjų studijų, be to, didelė operacijos rizika. Šiuo metu taikomi neinvaziniai miokardo gyvybingumo nustatymo metodai gali padėti pasirenkant išeminės kardiomiopatijos gydymo metodą. Gydant išeminę kardiomiopatiją ir didelio laipsnio širdies nepakankamumą, dažnai vien revaskulizacijos nepakanka. Kai yra vidutinis ir sunkus išeminis mitralinio vožtuvo nesandarumas, kartu atliekama mitralinio vožtuvo anuloplastika, retais atvejais – protezavimas. Dažniausias išeminio mitralinio nesandarumo mechanizmas yra Carpentier tipo IIIb disfunkcija, kuri gydoma atliekant anuloplastiką. Atliekama ir kairiojo skilvelio tūrio bei formos chirurginė rekonstrukcija, nes aneurizmektomija ir kairiojo skilvelio diametro sumažinimas pagerina kairiojo skilvelio funkciją. Dabar vykdomos trys prospektyviosios randomizuotos klinikinės studijos: išeminės širdies ligos chirurginis gydymo tyrimas (angl. the Surgical Treatment for Ischemic Heart Disease trial), revaskulizacijos, sergant širdies nepakankamumu, tyrimas (angl. Heart Failure Revascularization trial) ir pozitroninės emisijos tomografijos ir sveikimo po revaskulizacijos antrasis tyrimas (angl. the PET and Recovery Following Revascularization-2 trial). Šios studijos, palyginusios išeminės kardiomiopatijos medikamentinio ir chirurginio gydymo metodus, galbūt padės atsakyti į visus klinikistams rūpimus klausimus dėl gydymo taktikos pasirinkimo. Šiuo metu rekomenduojama vadovautis jau atliktų studijų naujausiais duomenimis.

Išeminė širdies liga (IŠL) – pagrindinė kairiojo skilvelio (KS) sistolinės disfunkcijos priežastis išsivysčiusiose šalyse (1). Pagrįstas išeminio širdies nepakankamumo (ŠN) gydymas susideda iš medikamentinio gydymo, chirurginės revaskulizacijos (VJSO – vainikinių jungčių suformavimo operacija) ir širdies persodinimo. Kai kuriems pacientams gali pagelbėti mechaniniai širdį pavaduojantys prietaisai, nors ieškoma ir kitų naujų gydymo metodų (2). Nepaisant sparčiai tobulėjančių medikamentinio gydymo metodų, sunkaus ŠN medikamentinio gydymo baigtis yra bloga (3). Šio darbo tikslas – apžvelgti pastarųjų metų literatūrą, nagrinėjančią išeminės kardiomiopatijos (KMP) chirurginio gydymo galimybes bei įrodymais

pagrįstas indikacijas šiam gydymo metodui.

Revaskulizacija – pagrindinis įsisenėjusios išeminės KMP gydymo metodas. Reikėtų nuodugniai įvertinti ir revaskulizacijos naudą atsižvelgiant į didelę operacijos riziką (4). Nors iki šiol atliktos retrospektyviosios studijos rodo geresnį pacientų po išeminės KMP revaskulizacijos išgyvenimą, lyginant su medikamentiniu tokių pacientų gydymu, kyla daug neaiškumų dėl optimalios gydymo strategijos. Todėl, atrenkant pacientus revaskulizacijai, labai svarbu įvertinti miokardo gyvybingumą. Terminas „gyvybingas miokardas“ reiškia normaliai susitraukiantį ir hipokontaktilinį (priblokštą ar „žiemojantį“) audinį (nors dažnai terminas „gyvybingas“ siejamas su kontrakcijos atsi-

Adresas susirašinėti: A. Šimukauskienė, KMU Kardiologijos klinika, Eivenių 2, 50009 Kaunas  
El. paštas: agne\_simukauskiene@yahoo.com

naujinimu), tačiau revaskulizacija duoda gerus ilgalaikius rezultatus netgi be kontrakcijos atsinaujinimo, apsaugodama nuo tolesnio KS funkcijos blogėjimo, pakartotinių miokardo infarktų (MI), KS dilatacijos progresavimo ir staigios mirties (4). Išanalizavus literatūros duomenis, galima teigti, jog esant 25–35 proc. disfunkcinio, bet gyvybingo KS miokardo, reikėtų pasirinkti revaskulizaciją. Pagrindiniai ir dažniausiai pasaulyje taikomi neinvaziniai miokardo gyvybingumo testai yra vieno fotono emisijos kompiuterinės tomografijos (SPECT), pozitronų emisijos tomografijos (PET) metodai ir iš dalies echokardiografijos dobutamino mėginys. Daug vilčių teikia ir magnetinio rezonanso tyrimas (MRT).

SPECT ir PET remiasi ląstelių (sveikų ląstelių membranų ir mitochondrijų) bei metabolinių (vertinamas išlikęs gliukozės pavartojimas) funkcijų tyrimu nustatant miokardo gyvybingumą. Lyginant su PET, SPECT nepakankamai įvertina miokardo gyvybingumą, pateikdama klaidingai teigiamus tyrimo duomenis dėl naudojamų mažesnės energijos žymėtųjų atomų, mažesnės skiriamosios gebos ir standartinio susilpninimo korekcijos ribotumo. Šių tyrimų trūkumai – ribotas prieinamumas, kaina, sudėtingumas ir priklausomumas nuo paciento metabolinių procesų (2, 4).

Ultragarsinis miokardo gyvybingumo tyrimas – dobutamino mėginys rodo kontraktiškumo rezervą. Dobutaminas didina širdies susitraukimų dažnį, kraujospūdį, deguonies poreikį miokarde ir kraujotaką vainikinėse arterijose. Funkcinis hipokinetiškų segmentų pagerėjimas su (be) po jo atsiradusiu kontrakcijos pablogėjimu (bifazis atsakas) rodo miokardo gyvybingumą bei netiesiogiai leidžia prognozuoti funkcinį pagerėjimą. Šio metodo taikymą dideliame pacientų skaičiui riboja nepakankamas kiekybinis įvertinimas ir blogas „echo-langas“ netgi naudojant harmoninį tyrimą arba intraveninį kontrastavimą (2, 4).

MRT galima taikyti dviem aspektais: paramagnetinio kontrasto naudojimas vertinant mikrocirkuliaciją (uždeltas kontrasto išsiskyrimas) ir kontrakcijos rezervo nustatymas skiriant dobutaminą (analogiškas echokardiografiniam metodui). Pagrindiniai MRT pranašumai – tai galimybė gauti informaciją apie šiuo metu esančią anatomiją, funkciją ir perfuziją bei aukštos kokybės skiriamoji geba. Metodo trūkumai: žema laikinoji skiriamoji geba, bloga vaizdo kokybė nereguliarios širdies veiklos metu ir pacientui implantuotos metalinės priemonės (2, 4).

Kuo svarbus miokardo gyvybingumo nustatymas (remiantis iki šiol atliktų studijų duomenimis)?

1. Medikamentais gydomų ligonių, kuriems bet kiu neinvaziniu būdu nustatytas gyvybingas miokar-

das, išgyvenimas yra labai nedidelis. Tai nustatyta atlikus 3088 pacientų (vidutinė KS išstūmimo frakcija (IF)  $32 \pm 8$  proc.) duomenų metaanalizę. Medikamentais gydytų ligonių, kuriems SPECT, PET ar echokardiografijos metodu buvo nustatytas gyvybingas miokardas, mirštamumas per metus siekė 16 proc., o pacientų, kurių miokardas buvo negyvybingas – 6,2 proc. (5).

2. Jei prieš operaciją nustatomas gyvybingas miokardas, atlikus VJSO, žymiai pagerėja išgyvenimas lyginant su medikamentiniu gydymu. 24 nerandomizuotų studijų metaanalizė parodė, jog pacientų, kuriems buvo nustatytas gyvybingas miokardas ir atlikta revaskulizacija, mirštamumas sumažėjo 80 proc., o visų kitų įvykių tikimybė – 51 proc. lyginant su medikamentiniu gydymu. Tačiau kai miokardas negyvybingas, tokio pagerėjimo nebuvo (5).

3. ŠN simptomų sumažėjimas ir fizinio pajėgumo padidėjimas po VJSO išemine KMP sergantiems pacientams priklauso nuo prieš operaciją nustatyto nefunkcionuojančio, bet gyvybingo miokardo ir (ar) jo pločio. PET tyrimo metu nustatyta, jog funkcinio pagerėjimo po VJSO galima tikėtis, jei disfunkciško, bet gyvybingo kairiojo skilvelio miokardo yra ne mažiau kaip 18 proc. (2). PET metodu nustatytas miokardo gyvybingumas koreliuoja su geresniu pooperaciniu fiziniu krūvio toleravimu. Echokardiografiškai nustatytas miokardo gyvybingumą, tokios koreliacijos nenustatyta (2). Kitoje stebėtoje grupėje didesnei daliai pacientų, kurių miokardas buvo gyvybingas (nustatyta SPECT metodu), po revaskulizacijos nustatytas funkcinės klasės pagerėjimas, lyginant su tais, kurių miokardas negyvybingas (6).

4. Nustačius miokardo gyvybingumą, galima prognozuoti regioninės KS funkcijos pagerėjimą po VJSO. Vidutinis tyrimų jautrumas ir specifiškumas yra toks: tyrimas su  $^{201}\text{Tl}$  – 86 ir 59 proc.; SPECT su  $^{99\text{m}}\text{Tc}$  – 81 ir 66 proc.; F-18 fluordezoksigliukozės PET – 93 ir 58 proc.; dobutamino echokardiografija ar MRT – 81 ir 80 proc., atitinkamai (6). Radionuklidinių tyrimų jautrumas didesnis, bet specifiškumas mažesnis lyginant su echokardiografiniu tyrimu. Šie skirtumai dar akivaizdesni, tuos pačius pacientus ištyrus abiem metodais (6).

5. Nustačius miokardo gyvybingumą, galima prognozuoti KS IF pagerėjimą po operacijos (4). Atliktų tyrimų duomenimis, anksčiau minėtais tyrimo metodais nustačius gyvybingą miokardą ir atlikus revaskulizaciją, KS IF pagerėja (kiek mažiau duomenų yra apie MRT šiuo klausimu) (2). Rezultatams įtakos turi gyvybingo miokardo plotas: siekiant, kad KS IF pagerėtų, šis dydis turi būti ne mažiau kaip 25–30 proc. (2, 3).

Nėra publikuotų atsitiktinės atrankos prospektyviųjų tyrimų duomenų, o dauguma studijų turi didelių trūkumų (lentelė) (7). Be to, pastebėta, jog studijos, pateikusios teigiamus rezultatus, dažniau publikuojamos nei pateikusios neigiamus rezultatus (7). Mayo klinikoje pastaraisiais metais miokardo revaskulizacijos operacija buvo atlikta mažiau nei 15 proc. pacientų, sirgusių ŠN, kuriems SPECT metodu buvo nustatyti dideli išemijos plotai (4). Priežastis – ne tik gretutinės ligos ar nepalanki vainikinių arterijų anatomija, bet ir pagrįstos klinikistų abejonės, ar revaskulizacija pagerins ligos baigtis (4).

Amerikos kardiologų kolegijos/Amerikos širdies asociacijos (ACC/AHA) 2004 m. papildytose VJSO rekomendacijose teigiama, jog „VJSO gali būti atliekama pacientams, kurių IF žema, kai yra gyvybingas, nesusitraukiantis, bet revaskulizuoti tinkamas miokardas“ (8). ACC/AHA 2005 m. papildytose širdies nepakankamumo gydymo rekomendacijose nurodoma atlikti neinvazinius vaizdinius tyrimus (IIa klasės, B įrodymų lygis) pacientams, kuriems jau nustatyta IŠL, bet nėra krūtinės anginos, išskyrus tuos atvejus, kai neplanuojama revaskulizacija (9). Europos kardiologų draugijos 2005 m. rekomendacijose nurodoma, jog tais atvejais, jei išlieka klinikiniai simptomai ir yra chirurgiškai koreguotinų pokyčių, indikuotinas chirurginis ŠN gydymas (I klasės rekomendacijos, C lygio įrodymai) (10). VJSO perioperacinis mirštamumas, kai yra KS sistolinė disfunkcija, labai svyruoja: nuo 5 proc. jaunesnio amžiaus pacientams iki 30 proc. vyresnio amžiaus pacientams, kuriems nustatyta sunkesnė KS sistolinė disfunkcija ir jie serga gretutinėmis ligomis (4). Prieš apsisprendžiant atlikti revaskulizaciją, reikėtų įvertinti gretutines ligas, anksčiau atliktas revaskulizacijas bei paciento lūkesčius (4).

Labai svarbu, kada atlikti vainikinių arterijų angiografiją (VAA), ypač pacientams, sergantiems gretutinėmis ligomis ir (ar) neplanuojantiems sutikti su chirurginiu gydymu. Nors kai kurie autoriai siūlo atlikti

neinvazinius miokardo gyvybingumo tyrimus prieš VAA, kad būtų išvengta „oculo-stenotic“ reflekso, klinikinė praktika rodo, jog žymiai svarbiau žinoti vainikinių arterijų būklę dar prieš nustatant miokardo gyvybingumą. Jei, atlikus VAA, paaiškės, jog chirurginis gydymas negalimas dėl vainikinių arterijų anatominių ypatybių, miokardo gyvybingumo tyrimas, nors ir naudingas prognozės atžvilgiu, gydymui įtakos neturės. Be to, atliekant neinvazinius tyrimus prieš VAA, pacientams, kuriems nustatyta KS sistolinė disfunkcija, galima neteisingai įtarti neišeminę KMP. Todėl nuodugnus paciento ištyrimas prieš VJSO turėtų prasidėti nuo VAA (1 pav.) (4).

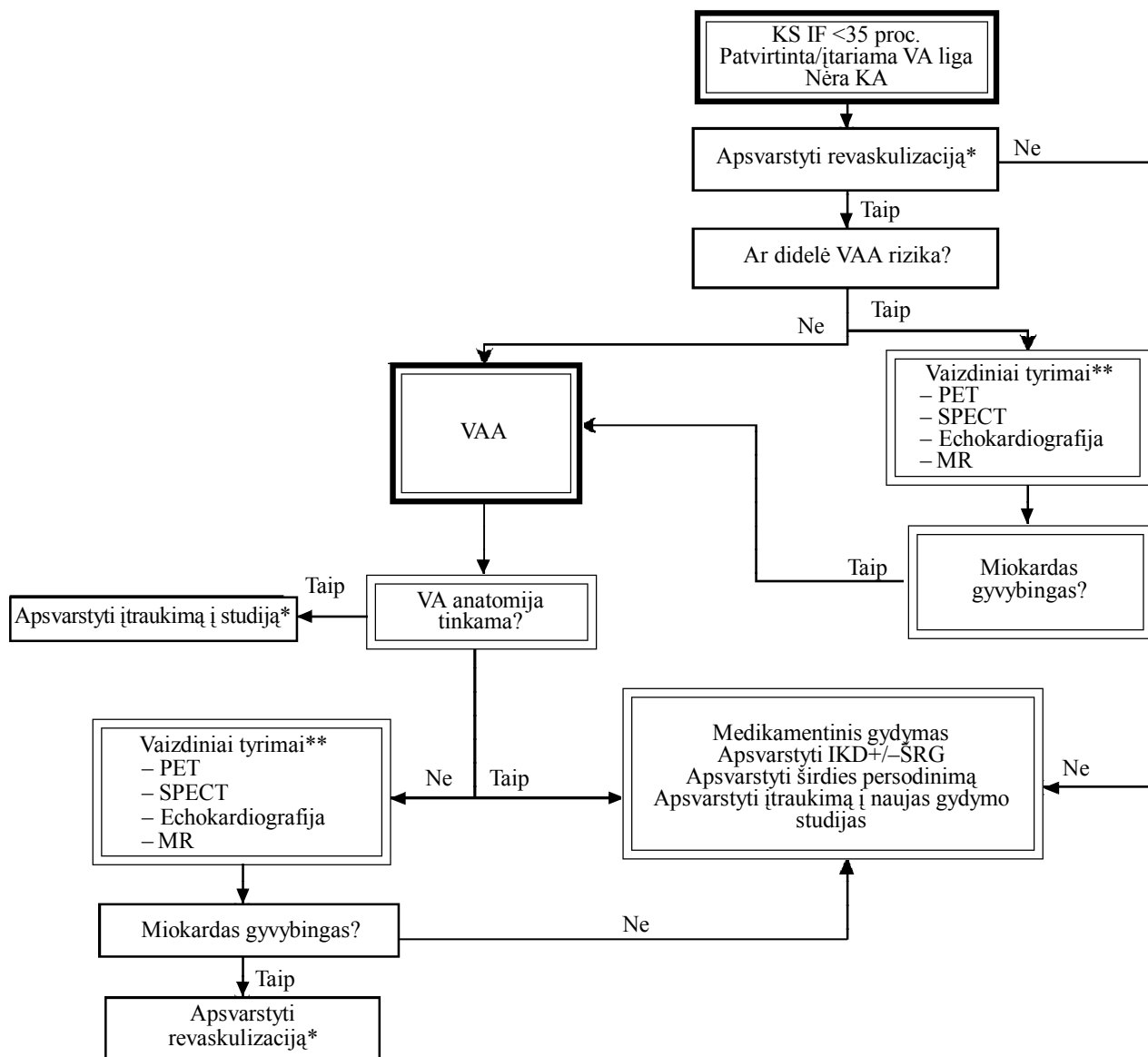
Kitas svarbus klausimas, ar pradėti gydymą medikamentais, o tik vėliau, kai gydymas nesėkmingas, apsvastyti VJSO indikacijas? Randomizuotos studijos nurodo, jog optimalus medikamentinis gydymas yra žymiai pranašesnis, lyginant su placebo, gydant išeminės kilmės ŠN (11). Tačiau medikamentinis gydymas ir VJSO tarpusavyje lyginti nebuvo, vos keletas studijų tyrė miokardo gyvybingumą po medikamentinio gydymo (12). Žinant, kad pacientų, kuriems nustatytas gyvybingas miokardas, vėliau atlikus VJSO, mirtingumas buvo didesnis lyginant su anksčiau revaskulizacija (4) ir tai, kad miokardo hibernacija („žimojantis“ miokardas) greitai progresuoja į apoptozę, kol bus gauti prospektyviųjų studijų duomenys, galima daryti išvadą, jog tikslinga atlikti anksčiau revaskulizaciją.

Gydant išeminę KMP, dažnai vien VJSO nepakanka. Derinami keli kiti chirurginio gydymo metodai.

- Kai yra mitralinio vožtuvo (MV) nesandarumas, dažniausiai atliekama mitralinio vožtuvo anuloplastika, retai – protezavimas. Šiuo metu geriau ištyrus išeminio mitralinio nesandarumo (IMN) patofiziologinius mechanizmus ir žinant neigiamą jo įtaką išgyvenimui, vis dažniau nusprendžiama chirurgiškai koreguoti IMN chirurginės revaskulizacijos (vainikinių jungčių suformavimo operacijos) metu (13). Vienas

#### **Lentelė. Kai kurie iki šiol skelbtų tyrimų trūkumai (4, 7)**

|  |
|--|
| Nerandomizuotos studijos   |
| Mažas tiriamųjų skaičius   |
| Ligonių atranka  |
| Labai skirtingų pacientų tarp kohortų ir kohortoje lyginimas   |
| Protokolų įvairovė, netgi tam pačiam tyrimo metodui  |
| Nežinoma, kiek laiko miokardas buvo disfunkcinis, bet gyvybingas   |
| Skirtingas ir ribotas pacientų stebėjimo laikas  |
| Nežinomas kairiojo skilvelio remodeliavimosi lygis iki revaskulizacijos                                      |
| Informacijos apie subendokardinį randą trūkumas  |
| Pacientai, kuriems nebuvo atlikta revaskulizacija ar kurie mirė per revaskulizaciją, neįtraukiami į studijas |



### 1 pav. Rekomenduojamas klinikinis algoritmas

\*Priklauso nuo amžiaus, gretutinių ligų, ankstesnės revaskulizacijos, paciento pasirinkimo.

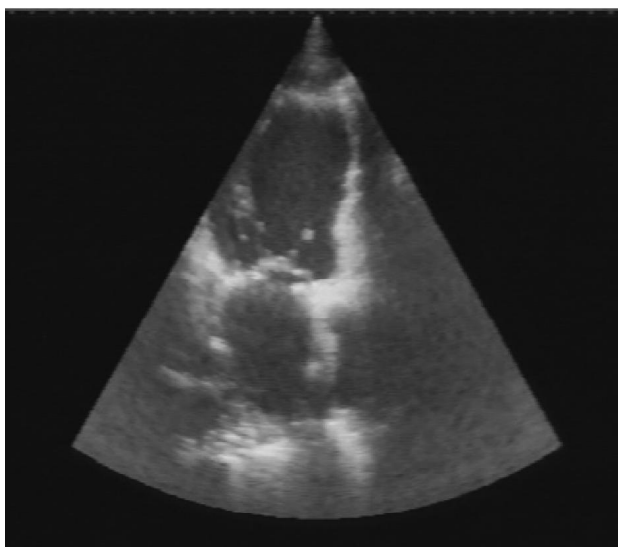
\*\*Technikos pasirinkimas priklauso nuo galimybių, prieinamumo ir kainos. PET geriau tiktų nutukusiems pacientams, kuriems ryškesnė KS disfunkcija ir SPECT/echokardiografija neinformatyvi. Vengti MR, jei yra nereguliari širdies veikla, IKD ar kiti metaliniai prietaisai (4).

VAA – vainikinių arterijų angiografija; ŠRG – širdies resinchronizacinis gydymas; IKD – implantuojamasis kardioverteris-defibriliatorius; KA – krūtinės angina; KS IF – kairiojo skilvelio išstūmimo funkcija;

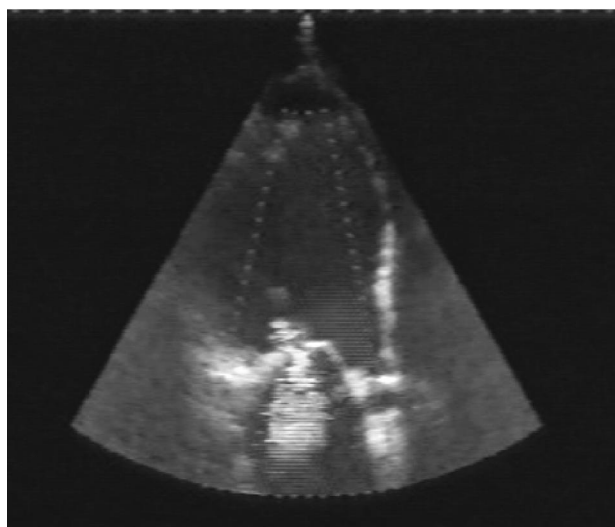
MR – magnetinio rezonanso tyrimas; PET – pozitronų emisijos tomografija; SPECT – vieno fotono emisijos tomografija; VA – vainikinių arterijų.

iš dažnesnių (apie 30 proc. atvejų) IMN mechanizmų yra Carpentier tipo IIIb disfunkcija (užpakalinė MV burė restriktinė, sistolės metu negali visiškai užsidaryti esant pakankamam laisvam burės atsidarymui). IMN apibūrinami tokie kriterijai: ryški simptominė IŠL su (be) dokumentuotu anksčiau įvykiu MI ir mažiausiai antro ir didesnio laipsnio MV nesandarumu, patvirtintu prieš operaciją echokardiografiškai arba atlikus ventrikuligramą; MV burių struktūra

nepakitusi, nėra MV prolapsas (kas atitiktų II Carpentier disfunkciją) ir mitralinės stenozės (13). Carpentier IIIb tipo IMN gydomas atliekant MV anuloplastiką. Pacientams, kuriems yra ryškus mitralinio vožtuvo judesio apribojimas (kai MV burės tempiamos link KS viršūnės), vien minėtos operacijos nepakanka, nes mitralinis nesandarumas (MN) to nesumažina (14). 10–15 proc. pacientų pasitaiko grįžtamasis (po operacijos pasikartojantis) MN. To priežastys: nepakanka-



A



B

## 2 pav. Paciento, kuriam atlikta mitralinė anuloplastika, echokardiografinis tyrimas

Ankstyvuojų pooperaciniu laikotarpiu matomas mitralinio vožtuvo burių koaptacijos linijos pasislinkimas link širdies viršūnės (angl. *tethering*) (A) ir to sąlygojamą trečiojo laipsnio išeminį mitralinį nesandarumą (B).

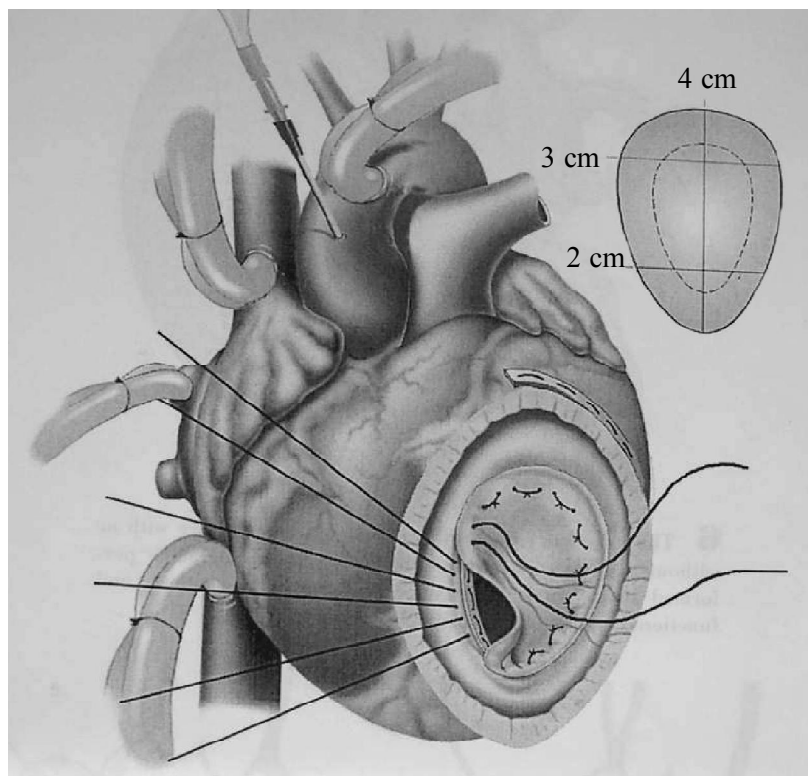
ma MV funkcijos korekcija MV plastikos metu, progresuojantys neigiami KS formos pokyčiai po chirurginės rekonstrukcijos dėl besitęsiančio KS remodeliavimosi proceso. Kai kuriems pacientams KS dilatacija progresuoja ir atlikus KS rekonstrukciją. Tai gali sąlygoti MV burių koaptacijos linijos pasislinkimas link širdies viršūnės (angl. *tethering*). Anuloplastika neturi įtakos užpakalinės MV burės koaptacijos linijos pasislinkimui link širdies viršūnės, o tai labiausiai sąlygoja IMN (2 pav.) (14–16). Tai gali riboti anuloplastikos, kaip chirurginio gydymo metodo, taikymą ilgalaikiam IMN gydymui, jei nesandarumas atsirado po KS rekonstrukcijos operacijos (16, 17). Kai kuriems pacientams chirurgiškai rekonstruota KS forma gali tapti labiau sferinė, o tai gali trukdyti MV užsidaryti ir sąlygoti grįžtamąjį MN (16, 17). Visi šie veiksniai kartu su tebesitęsiančiais patofiziologiniais procesais sukelia MV burių koaptacijos linijos pasislinkimą link širdies viršūnės nepaisant susiaurėjusio žiedo (15, 16).

*Chirurginis gydymas taikomas tais atvejais, kai yra vidutinis ar ryškus (regurgitacinis tūris 30–40 ml, efektyvi regurgitacinė anga 20 mm<sup>2</sup>) IMN ir ŠN simptomai arba blogėjanti KS funkcija* (13). Kai dėl KS dilatacijos yra reliatyvi mitralinė regurgitacija ir refrakterinis (negrįžtamosios stadijos) ŠN, operacijos nauda abejotina (Europos kardiologų draugijos, Amerikos širdies asociacijos rekomendacijos IIb, C) (8, 10).

Negydomas IMN mažina pacientų išgyvenimą po atliktos VJSO, o VJSO metu atlikta MV plastika nedingina operacijos rizikos lyginant su VJSO nekoreguojant MV nesandarumo, tačiau tebeieškoma optima-

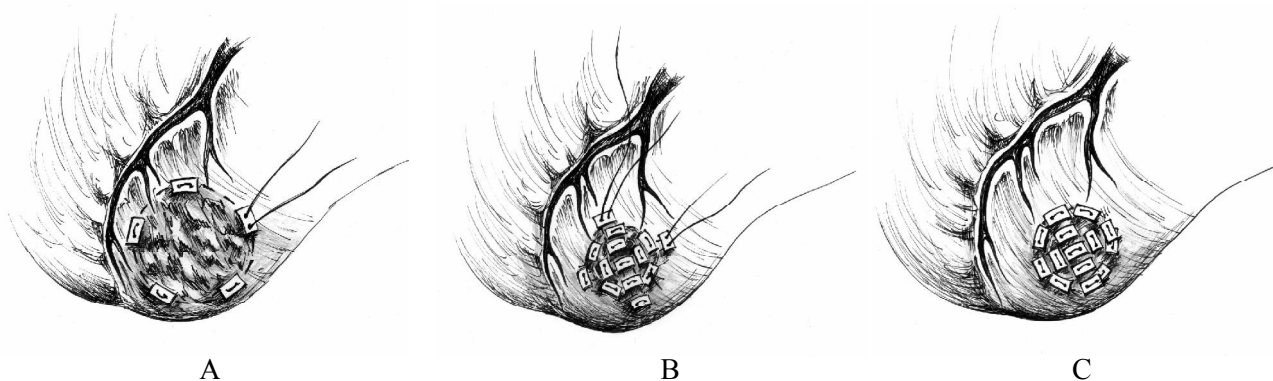
liausios IMN gydymo technikos ir strategijos. Šiuo metu tiriama „Myocor Coapsys“ anuloplastikos sistemos panaudojimo galimybė, kai MN pašalinamas plakančioje (nesustabdytoje) širdyje neatveriant prieširdžio. Kol kas pateikti tik vienerių metų stebėjimo rezultatai, todėl reikalingi ilgesnio stebėjimo rezultatai (18), nes, išanalizavus iki šiol turimus duomenis, pastebėtas didelis komplikacijų ir atkryčių skaičius.

- Dažnai net tuo atveju, kai yra pakankamas miokardo gyvybingumas, vien VJSO ir MV nesandarumo korekcijos nepakanka dėl didelės KS dilatacijos ir sienų įtamos. Tuomet tenka atlikti ir KS chirurginį remodeliavimą (19, 20). Išemine KMP sergantiems pacientams, kuriems medikamentinis ŠN gydymas neveiksmingas, atlikta KS rekonstrukcinė operacija žymiai sumažina simptomus, o KS galinis diastolinis tūris sumažinimas iki <150 ml po operacijos leidžia prognozuoti gerus trumpalaikius rezultatus (15). Jeigu KS galinis sistolinis tūris didelis (≥140 ml) dėl KS remodeliavimosi, KS funkcijos pagerėjimo tikimybė yra maža (21). Po MI susiformavusi KS aneurizma yra nepriklausomas blogos prognozės požymis. Remiantis Laplaso dėsniumi, KS dilatacija kontraktiniame miokarde sukelia didesnę sienų įtampą ir padidėjusį deguonies poreikį, todėl manoma, jog aneurizmektomija ir KS sumažinimas pagerina KS funkciją. Intraskilvelinio lopo plastika leidžia pašalinti visą randinį miokardo audinį ir rekonstruoti KS tūrį bei formą. Vaizdiniais tyrimo metodais – dvimate ir trimate echokardiografija įrodytas KS tūrio sumažėjimas, literatūros duomenimis, svyruoja nuo 28 iki 39



### 3 pav. Doro operacija

Pašalinus pažeistą miokardą, rando ir normalaus miokardo riboje dedama cirkuliari siūlė, ji sutraukiama ir taip sumažinamas kairiojo skilvelio tūris, o likęs defektas užsiuvamas panaudojant sintetinį ar perikardo lopą (19).



### 4 pav. Kairiojo skilvelio kompresija (22)

proc., o 10 metų išgyvenimas po šios operacijos – nuo 60 iki 80 proc. (15). Besitęsiantis KS remodeliavimas po operacijos yra svarbus veiksnys, turintis įtakos prognozei ir gyvenimo kokybei. Ją gali sąlygoti ryški KS disfunkcija iki operacijos, išlikęs ar naujai atsiradęs MN, sferinė KS forma po operacijos (15). Pacientai, kuriems nustatytos didelės (nebūtinai) simptomus sukeliančios KS aneurizmos, gydomi jas šalinant ir uždarant KS arba tiesiogiai (linijine siūle, pirmiausia aprašyta Cooley) – netaikoma ir nerekomenduojama, arba implantuojamas lopas (atliekant

intraskilvelinę ovalaus lopo plastiką arba Doro operaciją) (3 pav.). *KS aneurizmektomija indikuotina, jei yra didelė ribota aneurizma ir ŠN* (Europos kardiologų draugijos rekomendacijos I, C) (10). Šiuo metodu sėkmingai gydomi ir akinetiniai KS plotai atliekant KS kompresiją (4 pav.) ar plastiką vietiniais audiniais, nors chirurginio gydymo indikacijos šiais atvejais nėra tiksliai apibrėžtos (19, 20, 22).

- Rečiau taikomi kiti chirurginiai išeminės KMP gydymo metodai. „Acorn CorCap“ širdį palaikantis prietaisas yra į tinklą panašus prietaisas, atvėrus perikardą,

apsukamas aplink širdį. Manoma, jog pasyvus skilvelio spaudimas pagerina skilvelio funkciją ir apsaugo nuo tolesnio KS remodeliavimosi po MI. Deja, ilgalaikių rezultatų dar negalima vertinti, nes eksperimentinės studijos ir randomizuoti tyrimai šiuo metu yra tęsiami (23). Kitas metodas – performuoti sferišką kairįjį skilvelį į du elipsinius skilvelius. Prietaisas, pavadintas „Myosplint“, susideda iš tarpkilvelinių įtvarų, tvirtinamų dviem epikardo lopais iš abiejų KS sienų taip, kad trimis įtvarais padalytų kairįjį skilvelį į dvi dalis. Kelios studijos, tyrusios šio prietaiso efektyvumą su gyvūnais, nustatė kai kurių hemodinaminių parametrų pagerėjimą (24).

Be optimalaus medikamentinio gydymo ir chirurginių gydymo metodų, didelio laipsnio ŠN ir KS sistolinei disfunkcijai gydyti taikomi ir kiti gydymo būdai. Implantuojamieji kardioverteriai defibriliatoriai yra efektyvūs tiek pirminei, tiek antrinei staigios mirties profilaktikai (12). Tam tikrai grupei pacientų (apie 10 proc.) širdies resinchronizacinis gydymas gali pagerinti hemodinamiką, sumažinti ŠN simptomus, pagerinti išgyvenimą 5–6 mėnesiais (COMPANION tyrimas) ir galbūt mirštamumą (12). Kai nepadeda įprastiniai gydymo metodai, naudojami mechaniniai širdį pavaduojantys prietaisai (19). Šiais atvejais miokardo gyvybingumo nustatymas gali turėti įtakos pacientų atrankai ir atsako į gydymą prognozavimui (4). Širdies persodinimas tebėra auksinis standartas gydant išeminės KMP sąlygotą refrakterinį ŠN jauniems pacientams. Tačiau donorų trūkumas, vyresnis pacientų amžius, gretutinės ligos, nenoras laikytis būtino medikamentinio gydymo režimo po širdies persodinimo riboja šio gydymo taikymą (19).

#### Apibendrinimas

1. VJSO atliekama pacientams, kuriems nustatyta maža IF, kai yra gyvybingas nesusitraukiantis, bet revaskulizuoti tinkamas miokardas. Jį nustatyti galima

atliekant miokardo gyvybingumo tyrimus: SPECT, PET, MRT ir ultragarsinį miokardo gyvybingumo tyrimą – dobutamino mėginį. Kurį metodą pasirinkti, lemia įvairių metodų privalumai ir trūkumai bei klinikos finansinės galimybės.

2. Prieš neinvazinius širdies funkcijos tyrimus pacientams, kuriems planuojama revaskulizacija, būtina žinoti vainikinių arterijų susiaurėjimo laipsnį bei lokalizaciją.

3. Daliai pacientų, sergančių išemine kardiomiopatija, yra išeminis mitralinis nesandarumas, kurio vienas pagrindinių mechanizmų yra Carpentier tipo IIIb disfunkcija. Įrodyta neigiama jo įtaka prognozei, todėl, atliekant VJSO, kartu koreguojamas ir IMN.

4. Po MI susiformavusi KS aneurizma yra nepriklusomas blogos prognozės požymis, todėl, esant aneurizmai, atliekama ir VJSO, ir KS rekonstrukcinė operacija.

5. Kiti chirurginiai išeminės KMP gydymo metodai klinikinėje praktikoje taikomi retai.

Daugelis autorių, remdamiesi teorijos prielaidomis, mano, jog chirurginis išeminės KMP gydymas, kol ŠN yra atsparus gydymui vaistais, sumažina simptomus, pagerina gyvenimo kokybę ir prailgina išgyvenimą. Tačiau šių chirurginio gydymo metodų rezultatai galutinai paaiškės pabaigus prospektyviasias daugiacentrines atsitiktinės atrankos studijas: išeminės širdies ligos chirurginio gydymo tyrimą (angl. *the Surgical Treatment for Ischemic Heart Disease – STICH trial*) (4), revaskulizacijos, sergant ŠN, tyrimą (angl. *Heart Failure Revascularization – HEART trial*) (25) ir pozitroninės emisijos tomografijos ir sveikimo po revaskulizacijos antrąjį tyrimą (angl. *the PET and Recovery Following Revascularization-2 - PARR-2 trial*) (26). Kol bus gauti šių didelės apimties tyrimų rezultatai, klinikistai, sprenddami apie išeminės KMP gydymą, turėtų vadovautis šiuo metu turimais atliktų tyrimų įrodymais bei klinicine patirtimi.

### Ischemic cardiomyopathy: possibilities of surgical treatment

Rimantas Benetis, Agnė Šimukauskienė<sup>1</sup>, Loreta Jankauskienė<sup>2</sup>, Aušra Kavoliūnienė<sup>1</sup>

Department of Cardiosurgery, <sup>1</sup>Department of Cardiology, <sup>2</sup>Institute of Cardiology, Kaunas University of Medicine, Lithuania

**Key words:** ischemic cardiomyopathy; heart failure; ischemic mitral regurgitation; left ventricular remodeling; revascularization.

**Summary.** The high morbidity and mortality in patients with serious heart failure is a therapeutic challenge for current medicine. The leading cause of left ventricular dysfunction remains ischemic heart disease. Coronary artery bypass surgery is a treatment of choice in moderate-to-severe ischemic cardiomyopathy. The scarcity of completed prospective randomized clinical trials and high surgical risks create significant uncertainty concerning

the optimal current treatment strategy. The role of imaging techniques of assessment for myocardial viability based on current guidelines may be very important in clinical decision-making. Present paper reviews some of the relevant literature concerning surgical treatment of ischemic cardiomyopathy and current evidence-based recommendations on this method of treatment. In advanced heart failure, coronary revascularization alone is an insufficient treatment modality. In the presence of moderate-to-severe ischemic mitral regurgitation, mitral valve repair or replacement should be considered at coronary artery bypass grafting surgery. One of the most common mechanisms of ischemic mitral regurgitation is Carpentier's type IIIb dysfunction, in which an undersized mitral anuloplasty might be helpful. Surgery of left ventricular shape and volume restoration leads to improvement of left ventricular function in patients with ischemic cardiomyopathy. When the results from three ongoing prospective randomized studies – the Surgical Treatment for Ischemic Heart Disease trial, Heart Failure Revascularization trial, the PET and Recovery Following Revascularization-2 trial – determining outcome of revascularization *versus* medical therapy are available, clinicians will have reliable data for making decisions concerning the optimum treatment strategy. At present, the choice of management still remains based on the data obtained from available retrospective trials or the state of art in the field.

Correspondence to A. Šimukauskienė, Department of Cardiology, Kaunas University of Medicine, Eivenių 2, 50009 Kaunas, Lithuania. E-mail: agne\_simukauskiene@yahoo.com

## Literatūra

1. Roger VL, Weston SA, Redfield MM, Hellermann-Homan JP, Killian J, Yawn BP, et al. Trends in heart failure incidence and survival in a community-based population. *JAMA* 2004; 292:344-50.
2. Baxx JJ, van der Wall EE, Harbinson M. Radionuclide techniques for the assessment of myocardial viability and hibernation. *Heart* 2004;90 Suppl 5:26-33.
3. Melo LG, Pachori AS, Kong D, Gneccchi M, Wang K, Pratt RE, et al. Molecular and cell-based therapies for protection, rescue and repair of ischemic myocardium: reasons for cautious optimism. *Circulation* 2004;109:2386-93.
4. Chareonthaitawee P, Gersh BJ, Araoz PA, Gibbons RJ. Revascularization in severe left ventricular dysfunction: the role of viability testing. *J Am Coll Cardiol* 2005;46(4):567-74.
5. Allman KC, Shaw LJ, Hachamovitch R, Udelson JE. Myocardial viability testing and impact of revascularization on prognosis in patients with coronary artery disease and left ventricular systolic dysfunction: a meta-analysis. *J Am Coll Cardiol* 2002;39:1151-8.
6. Bax JJ, Poldermans D, Elhendy A, Boersma E, Rahimtoola SH. Sensitivity, specificity, and predictive accuracies of various noninvasive techniques for detecting hibernating myocardium. *Curr Probl Cardiol* 2001;26:141-86.
7. Bourque JM, Hasselbad V, Velasquez EJ, Borges-Neto MS, O'Connor CM. Revascularization in patients with coronary artery disease, left ventricle dysfunction, and viability: a meta-analysis. *Am Heart J* 2003;146:621-7.
8. Eagle KA, Guyton RA, Davidoff R, Edwards F, Ewy GA, Gardner TJ, et al. ACC/AHA guideline update for coronary artery bypass graft surgery: summary article: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Update the 1999 Guidelines for Coronary Artery Bypass Graft Surgery). *Circulation* 2004;110:1168-76.
9. ACC/AHA 2005 Guideline Update for the Diagnosis and Management of Chronic Heart Failure in Adults. *J Am Coll Cardiol* 2005;46:1116-43.
10. Swedberg K, Cleland JGF, Dargie H, Drexler H, Follate F, Komajda M, et al. Guidelines for the diagnosis and treatment of chronic heart failure: executive summary (update 2005): the task force for the diagnosis and treatment of chronic heart failure of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 2005;26:1115-41.
11. Krishnamani R, El-Zaru M, DeNofrio D. Contemporary medical, surgical, and device therapies for end-stage heart failure. *Curr Treat Options Cardiovasc Med* 2003;5:487-99.
12. Cleland JGF, Pennell DJ, Ray SG, Coats AJ, Macfarlane PW, Murray GD, et al. Myocardial viability as a determinant of the ejection fraction response to carvedilol in patients with heart failure (CHRISTMAS trial): randomized controlled trial. *Lancet* 2003;362:14-21.
13. Filsoofi F, Salzberg SP, Adams DH. Current management of ischemic mitral regurgitation. *Mt Sinai J Med* 2005;72(2):105-15.
14. Tanemoto K. Surgical treatment of ischemic mitral regurgitation. *Cardiovasc Surg* 2005;11:228-31.
15. Qin JX, Shiota T, McCarthy PM, Asher CR, Hail M, Agler DA, et al. Importance of mitral valve repair associated with left ventricular reconstruction for patients with ischemic cardiomyopathy: A Real-Time Three-Dimensional echocardiographic Study. *Circulation* 2003;108 Suppl II:241-46.
16. Hung J, Papacostas L, Tahta SA, Hardy BG, Bollen BA, Duran CM, et al. Mechanism of recurrent ischemic mitral regurgitation after anuloplasty. *Circulation* 2004;110(Suppl II):II-85-II-90.
17. Otto CM. Timing of surgery in mitral regurgitation. *Heart* 2003;89:100-5.
18. Mishra YK, Mittal S, Trehan N. Coapsys mitral anuloplasty for chronic functional ischemic mitral regurgitation: 1-year results. *Ann Thorac Surg* 2006;81:42-6.
19. Tønnessen T, Knudsen CW. Surgical left ventricular remodeling in heart failure. *The Eur J Heart Fail* 2005;7:704-9.
20. Kramer CM, Magovern JA, Rogers WJ, Vido D, Savage EB. Reverse remodeling and improved regional function after repair of left ventricular aneurysm. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2002;123(4):701-6.
21. Agricola E, Oppizzi M, Margonato A. Stress echocardiography in heart failure. *Cardiovascular ultrasound [serial online]* 2004 July 30 [cited 2006 Febr 6]; 2(11):[14 screens]. Available from: URL: <http://www.cardiovascularultrasound.com/content/2/1/11>



22. Benetis R. Surgical treatment of congestive heart failure in coronary artery disease. *Rocz Akad Med Bialymst* 2005;50: 45-9.
23. Pilka JJ, Blom AS, Brockman DJ, Ferrari VA, Yuan Q, Acker MA. Passive ventricular constraint to improve left ventricular function and mechanics in an ovine model of heart failure secondary to acute myocardial infarction. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003;126:1467-76.
24. Schenk S, Reichenspumer H, Boehm DH, Groetzner J, Schirmer J, Detter Ch, et al. Myosplint implant and shape-changing procedure: intra- and peri-operative safety and feasibility. *J Heart Lung Transplant* 2002;21:680-6.
25. Cleland JG, Freemantle N, Ball SG, Bonser RS, Camici P, Chattopadhyay S, et al. The Heart Failure Revascularization Trial (HEART): rationale, design and methodology. *Eur J Heart Fail* 2003;5:259-303.
26. Beanlands R, Nichol G, Rudy TD, deKemp RA, Hendry P, Humen D, et al. Evaluation of outcome and cost-effectiveness using an FDG PET-guided approach to management of patients with coronary disease and severe left ventricular dysfunction (PARR-2): rationale, design, and methods. *Control Clin Trials* 2003;24:776-94.

*Straipsnis gautas 2006 06 05, priimtas 2007 10 29*

*Received 5 June 2006, accepted 29 October 2007*

### Gydytojų dėmesiui

Pranešimai VVKT faksu apie pastebėtas nepageidaujamas reakcijas į vaistą nemokami.

**Nemokamas fakso numeris: 8 800 20131**

Pranešimo formą galima rasti internete VVKT puslapyje adresu

<http://www.vvkt.lt/IKTK/default.htm>